小出力アンプから感動的な音を引き出す

211シングル・ブースタ・アンプの製作

新　忠篤

先月号で発表した12Aシングル・アンプは真空管オーディオフェアのデモ会場で1925年製の米VICTOR LS-1リュミエール・コーン・スピーカを鳴らした．広い会場では蚊が鳴く程度の音量だったが，80年も前のスピーカが今でも音が出るのを確認できた．

さて今月は0.3Wの12Aシングル・アンプと組み合わせるブースタ・アンプを製作した．出力管には211を選んだ．211は本来750V以上の高圧動作だが，今回はプレート電圧を600V以下の低電圧動作にした．低電圧動作ならごく普通の電源回路で済む．最大出力は小さいが大型管特有の浸透力のあるサウンドは演奏の感動が倍加する．

第1図が本機の全回路図である．プッシュプル用の出力トランスをインプットトランスに利用したブースタ・アンプは小出力のアンプの出力増強を目的としたものなので，16-8-4Ωのローインピーダンス入力を前提とする．初期のシアター用のブースタ・アンプは600（500）Ω入力になっているのはローインピーダンス出力をオートトランスで得ていた時代のものだから，今これを真似しても意味がない．

ローインピーダンスを受ける入力トランスは出力トランスを1次と2次を逆接続にして使用した．ここはDCが流れないのでエアギャップのないプッシュプル型を選んだ．橋本

●入力は12Aアンプからのため SP ターミナルを採用

〈第11図〉
211シングル・ブースタ・アンプ全回路図

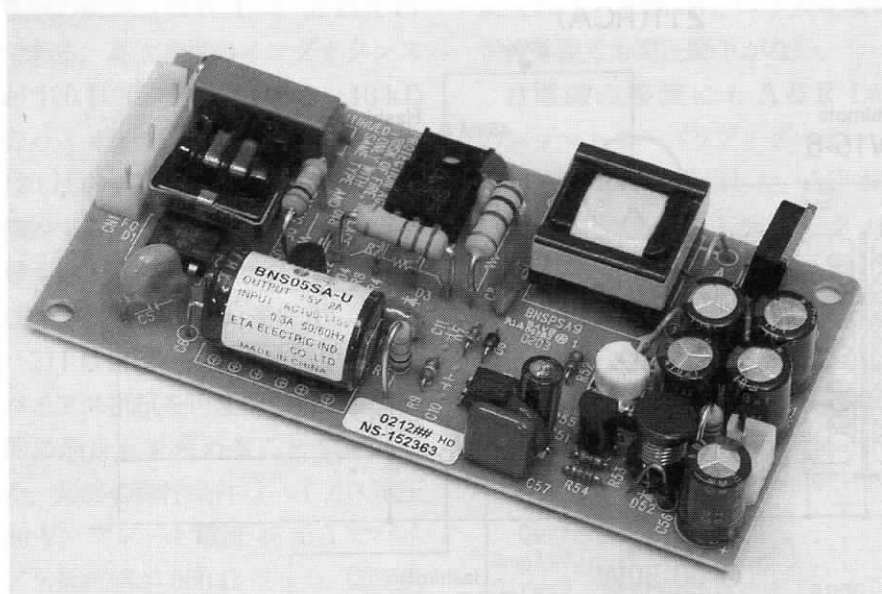
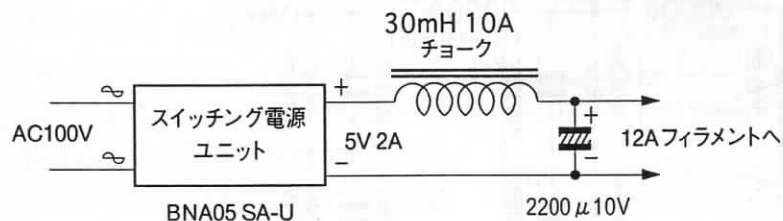
行の部品を使用した．211は現行品なら中国製がある．ヴィンテージの211（VT-4C）もまだ市場にある．

シャーシはタカチ電機工業のCH 8-33-23 BBを使用した．211アンプはどうしても大型になりがちだが，本機は先月号の12Aアンプと同サイズのシャーシに組み上げた．シャーシの色は黒を選んだ．330 W×230 D×80 Hのアルミ製で加工がし易い．

入力と出力端子の2Pバインディングポストはアムトランスの新製品である．前段アンプとの接続はベルデンの＃497のスピーカ・コードである．

● 211とOPT回り

●イータ電気のスイッチング電源ユニット

30mH 10A
チョーク
AC100V
スイッチング電源
ユニット
5V 2A
12Aフィラメントへ
BNA05 SA-U
2200μ10V

● 12 A アンプの改良.
スイッチング電源ユニットを採用.

211 のソケットは P&C のテフロン製を使用した. 取り付けは 45φ の穴をあけるだけで済む. ジョンソン型の UV ソケットより真空管の足の接触がよく場所もとらないメリットがある.

プレート電流監視用のメータ (FS 100 mA DC) は横河電機製の 2072-10 型を選んだ. 取り付け穴は 45φ である. 黒色のシャーシに似合う.

ケミコンはニチケミ KMG 型, 抵抗は理研の RMG 型である.

今回もヒューズを廃し, 日幸電機のサーキット・プロテクタ IBP-1 (5 A) を使用した. サーキット・プロテクタへの配線も半田付けをやめてファストンを使用した.

● 211 シングル・ブースタ・アンプのパーツ・リスト

品名	型番	メーカー	数量	備考
真空管	211(VT-4C)	メーカー問わず	1	アムトランス
電源トランス	PT-240	橋本電気	1	ノグチトランス
出力トランス	H-20-14U	橋本電気	1	ノグチトランス
インプットトランス	HW-15-8	橋本電気	1	ノグチトランス
チョーク	C-60-50W	橋本電気	1	ノグチトランス
	C-10-130W	橋本電気	1	ノグチトランス
コンデンサ	47μ/350V	ニチケミ	6	瀬田無線
	4,700μ/16V	ニチケミ	3	瀬田無線
	100μ/160V	ニチケミ	1	海神無線
抵抗	51Ω/1W	理研RMG	2	アムトランス
	100k/1W	理研RMG	6	アムトランス
	0.3Ω/5W	TDO	2	瀬田無線
ハムバランサ	100Ω/10W	TDO	1	瀬田無線
可変抵抗器	1kΩ/25W		1	瀬田無線
電流計	FS100mA DC	横河電機	1	東洋計測器
シャーシ	CH8-33-32BB	タカチ	1	S S 無線
スピーカ端子	2Pバインディングポスト	アムトランス	2	アムトランス
スナップSW	1回路3接点	N K K M-2020	2	瀬田無線
ソケット	211用テフロン	P&C	1	P&C
サーキットブレーカ	5A	日幸電機	1	アムトランス
平ラグ板	10P		2	瀬田無線
ショットキーバリア・ダイオード	S30A145H	A&R Lab.	1	アムトランス
	S30A03H	A&R Lab.	1	アムトランス
パイロットランプ	110Vネオン		1	瀬田無線
電源コード	1.5m		1	瀬田無線
配線材	綿巻単線	WE	若干	P&C

〈第2図〉雑音ひずみ率特性

〈第4図〉入出力特性

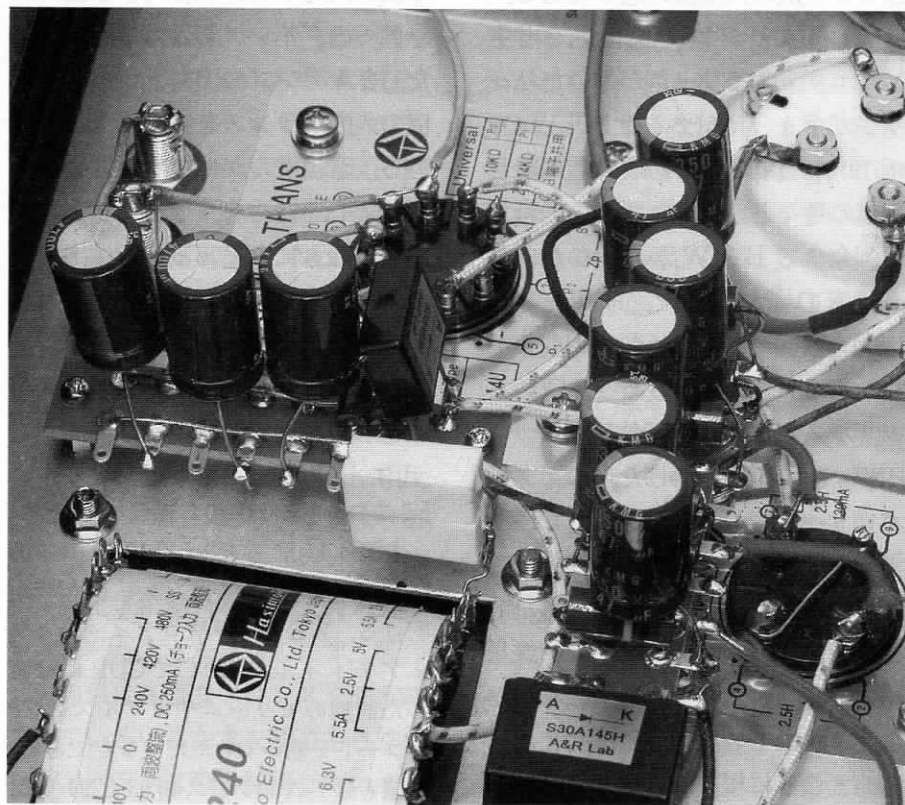
〈第3図〉周波数特性

●電源部分のクローズアップ

12 A シングル・アンプの改良

ドライヴィング・アンプは先月号に掲載の 12 A シングルアンプだが，本機と組み合わせるために，12 A のフィラメントを DC 点火にした．DC 点火には機器組込用のスイッチング電源ユニット（イータ電気 BSN 05 SA-U）の 5 V/2 A を使用した．5 V のアウト側に 30 mH/10 A のリング型チョークを加えてある．これで 12 mV の残留ノイズが 1 mV 以下に下がった．チョークは秋葉原の東京ラジオデパート 1 F の桜屋電機店で購入した．

電気特性

211 の低電圧動作は別冊ステレオサウンド「真空管アンプ大研究」(1995 年刊，現在絶版）で，試聴レポートがある．その時の動作条件はプレート電圧 480 V，グリッドバイアス－20 V，プレート電流 40 mA，負荷抵抗 10 kΩ で出力 2.6 W だった．GE 製の 211，WE 製の 211 E，STC 製の 4242 A の 3 種の試聴レポート

リュリ：ガヴォット
エリカ・モリーニ（vn）

バッハ：アリア
パブロ・ガザルス

サン＝サーンス：序奏とロンド・カプリチオーソ/諏訪内晶子

が掲載されている．今回は実効プレート電圧が540Vになったので出力が3.5Wになった．

本機に使用した211（VT-4C）は1942年7月製のRCA製とベースにプリントされたものである．

電気特性は12Aアンプの16Ωアウトと本機の16Ωインをつないで測定した．

(1) 雑音ひずみ率特性

THDが5%のポイントが3.2Wだった．プレート電圧が750Vで5.6WがA1級動作の規格だから3.2WはA2級（グリッドがプラス領域）動作であろう．THDが10%でも波形の上下の変形でクリップはない．入力を増やしていけばどんどん出力が増すというトランス・ドライブ特有のキャラクタを示している．残留ノイズは2.7mVだった．

(2) 周波数特性

1kHzを中心に弧を描く古典的なトランス結合アンプの特性を示した．高域は30kHzまで伸びているのは昔のインターステージ・トランスとは異なるとこらである．低域は30Hzが−5dBになっている．

(3) 入・出力特性

入力電圧62mVで1Wの出力が得られた高感度アンプである．この特性表からもわかるように出力10Wまで入力に応じてほぼリニアに伸びている．

音出し

B＆W SS-25で試聴した．CDプレーヤはスチューダA730である．CDRにコピーしたSPレコードの録音を数曲かけてみた．SS-25がWE555に変身した．12Aシングルが卓上型の蓄音器だったら211はフロア型の大型機の感じである．

WE-4Aリプロデューサで再生したエリカ・モリーニが弾いたリュリ：ガヴォット（ドイツPOLYDOR 68519）は1927年の初期の電気録音特有の楚々としたたたずまいの音だが，今までB＆Wから出なかった演奏家の姿が現れた．モリーニは1904年生まれのヴァイオリニストだから23歳の録音である．続いてカザルスのバッハ：アリア（イギリスHMV DB1404）をかけた．ピアノはオットー・シュルホフ．録音は1930年でWE録音機の完成期のものである．力強さと繊細さを両立した名録音である．211ブースタ・アンプを通すと音楽がアーティストの呼吸から生まれ出ているように聞こえる．深いところに根をおろしたカザルスの芸術がものの見事に再現できた．

さらにステレオ録音のCDをL＋Rチャンネルのモノ再生してみた．諏訪内晶子の最新録音でサン＝サーンス：序奏とロンド・カプリチオーソ（PHILIPS UCCP-1086）で，最近私がかなり気に入っているディスクである．モノ再生ながら不自然な感じがなくソロとオーケストラの位置関係が明瞭に聞き取れる奥行きのある鳴り方だった．

12Aアンプにあるマグネチック・スピーカ用の10kΩアウトから本機の入力トランスをパスしたグリッドへのダイレクト入力でも試聴した．12Aアンプの出力トランスと本機の入力トランスをパスした状態である．音は滑らかになるが音楽が表面的で心を打たなくなってしまう．最近の録音によくある“音は出ているのに演奏家の姿が見えない”鳴り方だった．周波数特性はこの方がフラットだろうが，測定しても意味がないと思うのでやっていない．

「ミニコンサート」のお知らせ

本機は11月27日（土）16：00-18：00「アムトランス・ミニコンサート」で音が聴ける．WE-4Aリプロデューサとフェアチャイルド220CでCDRに録音した前期のモリーニやカザルスのSPレコードを聴いていただく予定である．希望者はアムトランス㈱03-5294-0301まで申し込まれたい．